

웹 기반 시스템의 응용기술 및 발전동향에 관한 연구

박정현, 정화영

예원대학교 정보경영학부

A Study of Application Technology and Development Tendency on the Web-Based System

Jeong-Hyun Park, Hwa-Young Jeong
School of Information and Management, Yewon Univ.

요 약

컴퓨터의 출현이후 실생활에 관하여 많은 부분이 변화되어왔고 편리해졌다. 또한 최근 들어 정보기술의 급격한 변화에 따라 정보기술의 이용기술도 다변화되고 응용분야도 다양화되고 있다. 그리고, 정보와 지식사회를 맞이하여 웹에 지식을 어떻게 표현하느냐가 중요하다. 이러한 지식의 표현을 위한 웹 어플리케이션 개발부분은 요즘 주목받고 있다.

따라서, 본 논문에서는 우선 웹 기반 기술인 Client/Server 아키텍처부터 웹 기반 아키텍처까지의 발전을 소개하였으며, 현재 웹 기반 응용분야에(웹 컴포넌트, 웹 코스웨어, 모바일, 홈 오토메이션)에 대하여 서술하였으며, 마지막으로 웹 서버의 기술 및 웹 어플리케이션의 발전에 대하여 논하였다.

1. 서 론

컴퓨터의 출현이후 실생활에 관하여 많은 부분이 변화되어왔고 편리해졌다. 특히, 인터넷의 도입은 컴퓨터를 모르는 일반인들조차 컴퓨터에 관심을 갖게 하고 과거에 꿈으로만 인식되었던 일들이 실생활과 연결되는 결정적인 계기를 만들게 되었다[1].

특히, 웹은 인터넷상에서 분산된 정보를 효율적으로 사용할 수 있어 사용자들의 수가 폭발적으로 늘어가고 있다. 웹의 짧은 역사에 비하여 웹 관련 기술의 급속한 발전으로 인한 웹 어플리케이션의 효율적인 개발방법이 필요하다[2]. 그리고, 정보와 지식사회를 맞이하여 웹에 지식을 어떻게 표현하느냐가 중요하다. 이러한 지식의 표현을 위한 웹 어플리케이션 개발부분은 시나리오에 근거한 설계방법 즉 사용자 인터페이스에 의하여 사용자 요구사항을 용이하게 수집하고, 사용자 인터페이스에 멀티미디어와 웹 기술을 반영한 것이다[3]. 그리고 현재, 디지털기술을 기반으로 한 산업계의 파급은 디지털경제를 형성하게 되었으며, 산업정보화의 진전, 산업간·지역간의 통합화진전, 소프트화, 서비스화의 가속 등으로 전개되었다.

또한, 전자화된 시장을 지원하는 시스템 컴포넌트들을 인터넷기반으로 통합하기 위한 기술적인 표준을

제시되었다. 그리하여, 변화하는 다양한 이질적인 시스템간의 상호 운영성 및 증가되는 트래픽과 트랜잭션 요구를 만족시킬 수 있는 확장성과 유연성을 갖는 시스템 아키텍처가 필요하였다.

따라서, 잘 정의된 인터페이스에 기반한 블랙박스 부품들의 조립에 의한 컴포넌트 기반 소프트웨어 개발(CBD : Component Based Development)방법은 응용시스템의 개발에 응용성, 생산성, 유지보수성, 유연성, 재사용성 등을 제공함으로써 전자상거래 시스템 구축의 새로운 대안으로 제시되고 있다.[5] 이는, 컴포넌트를 부품처럼 조립하고 기능이 개선된 부품을 재조립하는 재사용방법을 사용함으로써 보다 유연하고 효율적인 전자상거래 시스템 구축이 가능하게 된 것이다[6].

이러한, 웹 기반기술들이 급속히 변화, 개발, 응용됨으로써 보다 효율적인 웹 기반기술 구축을 위하여 현 기술 및 응용분야를 파악 및 분석이 필요하다.

따라서, 본 논문에서는 현재 급격히 웹 기반 기술의 발전에 따른 정확한 기술현황을 파악하고 개발 동향을 분석함으로써 보다 효율적인 웹 서비스구축방안을 제시하고자 한다.

2. 기존의 웹 기반 기술의 구성

초기 Multi-tier 시스템 구성을 위한 미들웨어는 복잡한 Client/Server간 통신을 단순화하기 위한 것부터 시작되었다. 이후 실세계의 다양한 요구 사항을 해결하기 위해 보다 다양한 기능이 추가되어 DCE (Distributed Computing Environment)같은 통합 통신 미들웨어와 데이터베이스 전용 미들웨어, 그리고 객체지향 개념을 적극 수용한 분산객체 미들웨어 등으로 발전을 거듭하게 된다. 기존에 구축된 전자상거래 시스템들은 구현 아키텍처에 따라 다음 3가지로 분류할 수 있다.

첫째, Client / Server 아키텍처(2-tier)는 기존의 전자상거래 시스템들은 전형적인 Client/Server 아키텍처를 사용함으로써 서버의 부하처리가 힘들뿐 아니라 분산 관리되는 응용 한정적인 클라이언트 프로그램의 유지보수가 매우 어렵다.

둘째, 3-Tier 아키텍처는 각 역할에 따라 Presentation Logic, Business Logic, Data Access Logic으로 나뉜다[8]. 이는, 데이터베이스가 바뀔 경우 실제 데이터 베이스를 접속하는 Middle-Tier 서버만 드라이버를 변경하면 되고, 업무가 변경될 경우 해당 Middle-Tier 서버의 로직만 변경하면 되었다. 그러나, 이러한 구조는 서버의 부하처리가 힘들고 분산 관리되는 응용 한정적인 클라이언트 프로그램에 대한 유지보수가 어렵다[9].

셋째, 웹 기반 아키텍처(Multi-tier)는 웹 브라우저만 클라이언트에 배치하고 비즈니스 로직구현은 시스템 독립적인 모듈의 조립으로 구성한다. 웹 서버만이 클라이언트의 요구에 응함으로써 웹 서버의 부하를 줄여주고 단일 인터페이스 제공 및 개별로직의 구현이 가능하다.

3. 웹 기반 기술 최신 동향 및 응용 분야

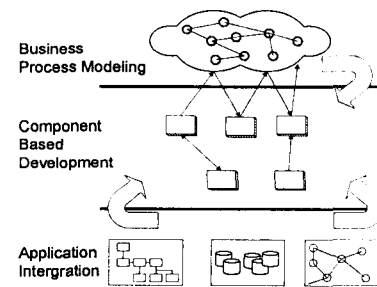
3.1. 전자상거래를 위한 웹 컴포넌트 응용

컴포넌트 기반의 소프트웨어 개발(CBD : Component Based Development)은 잘 정의된 인터페이스에 기반 한 블랙박스 소프트웨어 부품들의 조립에 의해 응용 개발의 생산성과 유지보수성을 보장할 수 있다[6]. 그러므로 인터넷상의 웹을 이용하는 동적인 조작용이 필요한 시스템에서는 즉각적으로 사용자 및 기능적 요구 변화에 적응하기 위한 컴포넌트 기반의 접근이 가장 적절한 시도로서 인정된다.

즉, 컴포넌트 개발방법(CBD)은 객체지향 패러다임에 근거하여 비즈니스 로직을 포함하는 컴포넌트의 인

터페이스를 통한 각 컴포넌트간 조합을 이룸으로써 새로운 소프트웨어를 개발하는 방법이다. 이를 위하여, 컴포넌트 명세 화와 구현, 패키지, 생산된 컴포넌트의 재사용 관리 및 맵, 조립에 의한 응용생성에 이르는 체계적인 프로세스가 컴포넌트 저장소를 중심으로 병행되어야 한다[10].

이에 따라, 다음 <그림 1>와 같이 e-Business 컴포넌트는 비즈니스 프로세스 모델 링을 통해 얻어진 비즈니스 로직과 기존의 컴포넌트와 설계, 데이터베이스, ERP(Enterprise Resource Planning) 인터페이스를 통해서 컴포넌트로 전환함으로써 e-Business 시스템의 변화와 개혁을 가져다준다.



<그림 1> e-Business 컴포넌트 구조

3.2. 웹 코스웨어

웹에 기반을 둔 코스웨어는 인터넷상에서 학습자들이 전문가와 학습에 관한 상담, 대화, 토론을 할 수 있고, 이미지, 사운드, 동영상 등의 다양한 학습자료들을 제공함으로써 학습자들의 학습목표를 보다 효율적으로 달성시킬 수 있게 하였다. 이는, 인터넷을 기반으로 하는 원격교육의 실현이었으며 다양한 멀티미디어 적인 요소를 가미함으로써 학습의 동기유발 효과를 가져온 것이다. 따라서, 웹 코스웨어의 도입은 원거리의 다양한 학습자들을 위해 교육을 캠퍼스 밖으로 끌어내어 주었으며, 웹의 특성인 시간과 공간의 한계극복과, 학습자료를 하이퍼텍스트화 함으로써 학습의 유동성을 제공하고, 이로 인해 교육과정에서 사용되는 다양한 매체들을 완전히 통합할 수 있었다[12], 또한, WWW 기반의 코스웨어는 HTML(Hyper Text Markup Language)도큐먼트에서 삽입될 수 있는 특정 주제의 소프트웨어 오브젝트의 라이브러리도 활용할 수 있었다.[13] 그러나, 실질적으로 웹 기반 교육을 하기 위해서는 웹 기반 교육이 적절한 동질의 가상학급에서 잘 준비되어지고, 동기화가 적절히 이루어진 학습자에 대해서만이 제대로 실행되어진다.[14]는 단점이 있다.

기존의 인터넷 기반의 웹 코스웨어는 학습자가 인터넷을 통한 온라인 상에서 작업이 이루어지므로 서버로의 접속이 물리는 경우 정보이용에 많은 시간이 소

요된다. 따라서, 오프라인 상에서의 웹 코스웨어 이용은 불가능하다.

3.3. 웹 기반 모바일 서비스

현재 조사에 따르면 국내 모바일 인터넷 이용율은 25.9%이며, 10~20대 중심 벨소리/캐릭터 다운로드가 주류이다. 우리나라 사람의 10명중 2명은 휴대폰으로 모바일 인터넷을 사용하는 것으로 나타났다. 베스트사이트(www.bestcite.com)와 한국갤럽은 지난 5월 25일부터 22일간 전국 5000가구를 대상으로 실시한 모바일 인터넷 이용률 조사 결과를 발표했다. 이번 조사 결과, 만 13세~49세 이상의 일반인 73.6%가 휴대폰을 이용하고 있으며, 이들중 25.9%가 모바일 인터넷을 이용하는 것으로 나타났다. 휴대폰 사용 유무를 감안하지 않더라도 16.4%에 달한다. 하지만 조사 대상의 보유 휴대폰 중 79.7%가 모바일 인터넷을 지원하는 것에 비해 그 이용율은 높지 않은 것으로 나타났다. 유선 인터넷처럼 대중화되기 위해서는 서비스의 가격대비 양과 질을 높이는 것이 우선 과제로 분석이 되며, 일반 성인을 위한 콘텐츠 개발과 홍보 마케팅이 한층 강화되어야 할 것이다.[17]

또한, 웹 서비스의 핵심 개념인 '언제, 어디서나 웹을 통한 기업 정보의 접근과 비즈니스 협력업체와의 만남'을 위한 모바일 인프라 구축에 애플리케이션 업체들이 솔루션을 갖추고 속속 합류하고 있다. 한국 CA가 무선·모바일 시장을 겨냥한 유니센터 관리 모듈 2개 제품을 출시했으며, 마이크로소프트, 노키아, 스프린트PCS 등 협력 업체들이 제공하는 통합 제품·서비스와 연동해, 무선 기술 분야에서 고객들의 ROI(투자대비 효과)를 최적화하는 동시에 모바일 서비스의 신뢰성, 성능, 보안 기능까지 보장할 수 있도록 했다.

관련 업계는 무선 인프라 구축을 위한 솔루션 마련과 협력선 구축 바람이 강하게 부는 이유에 대해 성공적인 모바일 애플리케이션을 위해서는 높은 가용성과 성능, 확실한 보안, 기존 기업 애플리케이션과의 확고한 통합 등을 필요로 하기 때문이다.[18]

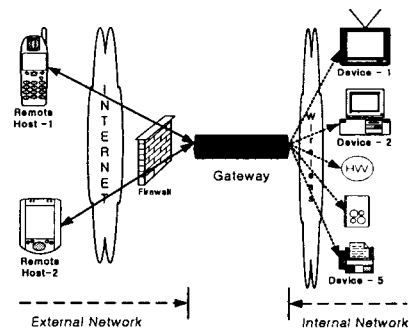
3.4 원격 홈 오토메이션 서비스

최근 ADSL과 케이블 모뎀을 이용한 고속 가입자망의 급속한 보급과 인터넷 정보가전(Internet appliances) 개발의 활성화는 홈네트워킹(Home Networking)이라는 새로운 컴퓨팅 환경을 등장시켰다. 가정이나 사무실 내부에 PC, 프린터, 네트워크 카메라, 인터넷 냉장고, PDA, 디지털 TV등 각종 장비들을 하나의 네트워크로 연결하고 게이트웨이(Gateway)를 통해서 외부의 인터넷과 연결된 홈네트워킹 환경에

서, 사용자들은 가정에서 웹을 통해서 인터넷의 다양한 서비스를 이용하는 것뿐 아니라, 원격 지에서 가정 내부의 장비들을 제어하는 원격관리, 원격점검 등의 새로운 서비스를 이용할 수 있다. 그러나, 이러한 서비스들을 제공하기 위해서는 우선 접근성(accessability), 확장성(extensibility), 투명성(transparency)과 관련된 문제들을 해결해야 한다.

접근성과 관련된 문제는 내부 네트워크로 연결된 디지털 장비에 부여할 IPv4 주소공간의 부족 문제와 관련되어 발생하며, 확장성과 관련된 문제는 인터넷 정보가전 제품들이 주로 사용자와의 통신 인터페이스로 웹을 사용하기 때문에 웹서버나 웹브라우저를 내장하고 있는 내장형 기기(embedded device)라는 점과 관련되어 발생한다. 또한, 투명성과 관련된 문제는 앞의 두 가지 문제들을 해결하는 과정에서 중요시되는 부분이다. 즉, 제시되는 해결책이 외부/내부 네트워크 인프라에 변경을 요구하지 않아야 한다는 점이다.

웹서버 멀티플렉서(web server multiplexor : WSM)는 앞서 제시한 세 가지 문제점들을 해결하기 위해 필요한 기능성(functionality)들로 구성되며, 외부/내부 네트워크의 경계에 위치한 게이트웨이 상에서 동작하는 일종의 중계 기이다.[15]



<그림 2> 홈-네트워킹 상태에서 통신모델

현재 한국전자통신연구원(ETRI) 정보가전연구부(부장 김채규)는 정보통신부 국책사업으로 추진하고 있는 인터넷정보가전 기술개발로 국산 임베디드 운영체제 기반 홈서버를 개발했다고 발표했다. 이번에 개발된 홈서버는 전력선, IEEE1394, 이더넷(유선넷), 홈PNA, 무선랜, 블루투스 등 다양한 유무선 네트워크를 지원하며 디지털 가전 서비스를 관장하는 핵심장치이다.[16]

4. 결론

지금까지 중앙집중 방식의 시스템에서부터 2-tier

Client / Server 시스템과 웹 컴포넌트, 웹 코스웨어, 모바일, 홈 오토메이션에 이르기까지 대표적인 정보처리 시스템 및 웹기반 응용분야의 발전사와 기능을 정리해 보았다. 호스트 중심의 중앙집중 시스템, Client / Server 시스템 등 이 모든 시스템과 응용분야는 현재 우리가 이용했거나 이용할 수 있는 것들이다.

차세대 웹 어플리케이션 기술은 기존의 LAN을 기반으로 하는 환경에서 인터넷을 포함한 WAN 환경으로 변하고 있다. 환경뿐만 아니라 기술적 측면에서도 초기 파일서버나 데이터베이스 서버에서 분산객체 시스템으로 전환되고 있다. 그 누구도 이런 사실에 이견을 달리지 않고 있다. 특히 차후에 요구되는 컴퓨팅 환경은 보다 복잡하고 다양한 사용자의 요구 사항을 만족하기 위해 보다 다양한 기능을 갖은 어플리케이션을 기대할 것이다. 이 어플리케이션은 단지 데이터베이스 같은 단일 기능이 아니라 해당 데이터베이스를 통해 얻은 정보를 2차원, 3차원적으로 가공하거나 이를 다른 곳으로 옮기는 등 보다 강력한 기능을 발휘해야 하며, 다른 어플리케이션의 기능 또한 적절히 이용할 수 있어야 한다.

이 같은 장점을 기반으로 한 분산객체 시스템은 계속 확산될 것이다. 특히 인터넷의 광범위한 확산과 아울러 인터넷을 기반으로 한 통합 정보 시스템인 인터넷을 구현하기 위해 기존 WWW의 프로토콜인 HTTP에 웹 어플리케이션이 통합될 전망이다. 이를 계기로 웹 어플리케이션은 그 서비스 범위를 의료, 전자상거래, 홈-오토메이션, 모바일등 사회 전반적인 분야로 확장 될 전망이다.

참고문헌

- [1] 정화영, 송영재 "CDF기술을 이용한 Web Courseware", 공학교육기술학회 2001년 추계학술대회, 2001
- [2] 김동수, 정화자, 정병권, "웹어플리케이션의 콘텐츠, 프로세스, 사용자인터페이스의 분석 및 설계 모델에 대한 연구", 한국정보처리학회 춘계학술발표논문집 제8권 제1호, 2001년
- [3] De Troyer, D.J, Leune, "WSDM : A User Centered Design Method for Web Sites", Seventh international WWW conference, 1998, [John M. Carroll, "Scenario-Based Design", Jogn Wiley & Sons, Inc, 1995
- [5] 차정은, 김행곤, "전자상거래 시스템 구축을 위한 컴포넌트 아키텍처 및 명세 방법 연구", 한국정보처리학회 논문지 제7권 제5호, 2000. 5.
- [6] Clemens Szyperski, Component Software : Beyond Object-Oriented Programming, Addison- Wesley, 1998
- [8] "An Enterprise Architecture for Distributed Computing", <http://www.dcc.buffalo.edu/archives/meetings/011097gml/index.html>, University at Buffalo Web, 05 Apr 2000
- [9] Gunjan Sinha, "Build a Component Architecture for E-Commerce", e-BUSINESS MAGAZINE, 1999, March
- [10] Paul Allen, Realizing e-Business with Components, Adison-Wesley, 2001.
- [12] David Benyon, Debble Stone, Mark Woodroffe, "Experienced with developing multimedia courseware for the World Wide Web : the need for better tools and clear pedagogy", Int. J. Human-Computer Studies", Vol. 47. no. 1, 197-218, 1997
- [13] Chu Ryang Wie, "Educational Java Applets in Solid-State Materials", IEEE Transactions on Education, Bol. 41, No. 4, 1998
- [14] Pete Brusilovsky, John Eklund, Elmar Schwarz, "Web-based education for all: a tool for development adaptive courseware", Computer Networks and ISDN System, Vol. 30, No. 1-7, 291-300, 1998.
- [15] 차상훈, 박창윤, "홈네트워킹 환경의 인터넷 정보가진들을 위한 웹서버 멀티플렉서의 설계 및 구현",
- [16] 최병관기자, "국산 임베디드 운영체제기반 홈서버 세계 첫 개발", inews24, 2002. 8.25
- [17] 박재곤 기자, "국내 모바일 인터넷 이용률 25.9%", <http://www.zdnet.co.kr/biztech/comm/article.jsp?id=51202>, 2002/08/19
- [18] 안진숙 기자, "모바일 인프라로 합류하는 기업용 애플리케이션", <http://www.zdnet.co.kr/biztech/enterprise/article.jsp?id=49452>, 2002/06/08